ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

opale énergies naturelles

Etude de dangers -

Résumé non technique

Projet de parc éolien "Entre Tille et Venelle"

Juillet 2014 – Version n°2

ATER Environnement –

RCS de COMPIEGNE n° 534 760 517 – Code APE : 7112B
Siège : 38, rue de la Croix Blanche – 60680 GRANDFRESNOY
Tél : 06 11 92 52 66 – Mail : pauline.lemeunier@ater-environnement.fr

Rédacteur : Mme Pauline LEMEUNIER

SOMMAIRE

1 Introduction 5
1 - 1 Objectif de l'étude de dangers 5
1 - 2 Localisation du site 5
1 - 3 Définition du périmètre de dangers 5

2 Présentation du Maître d'Ouvrage 7
2.1. Le groupe RIVERSTONE 7
2-2 La société de projet Energies Entre Tille et Venelle 8

3 Présentation de l'installation 9
3-1 Caractéristiques générales du parc éolien 9
3-2 Fonctionnement de l'installation 10

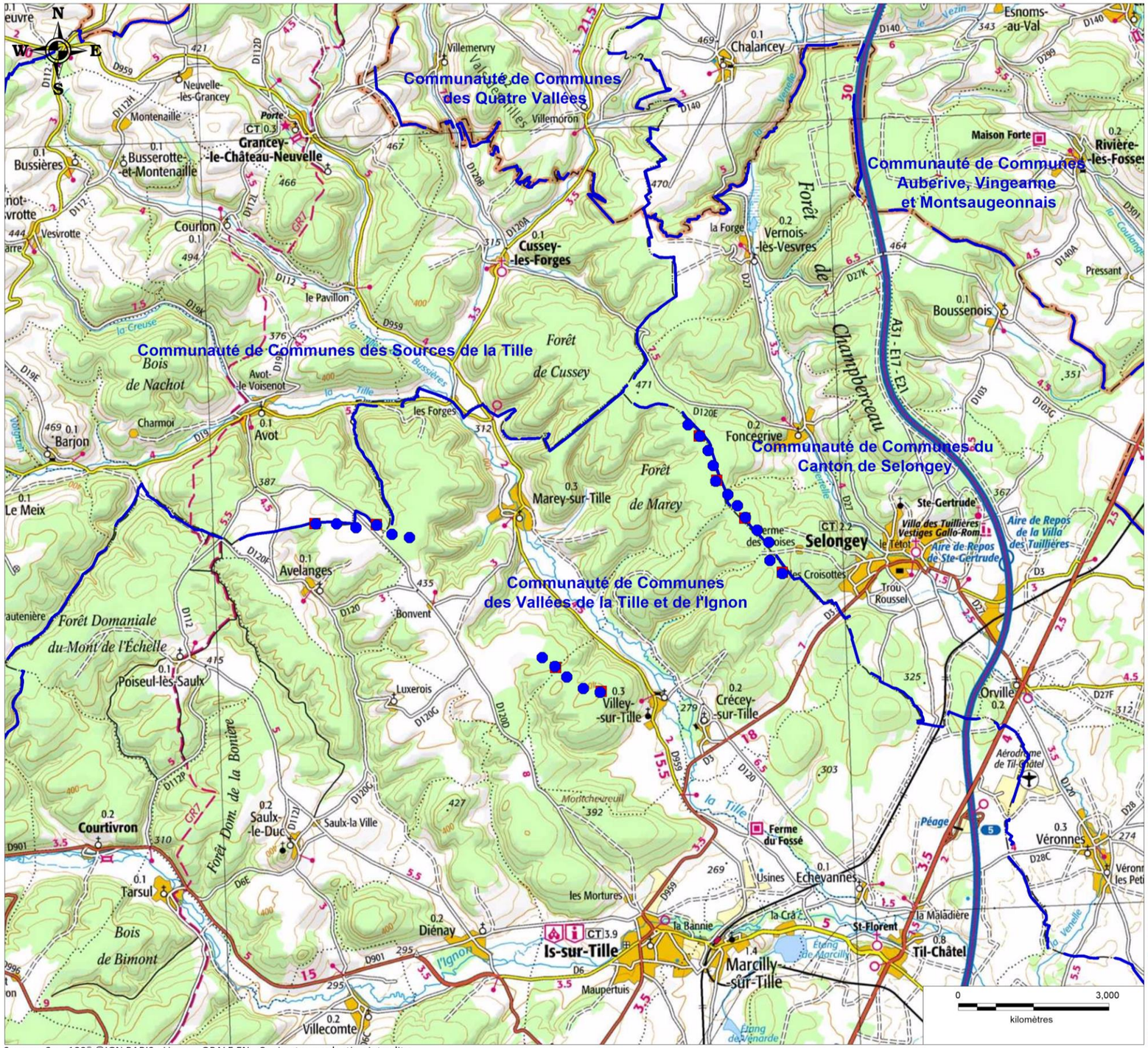
4 Environnement de l'installation 11
4-1 Environnement lié à l'activité humaine 11
4-2 Environnement naturel 13
4-3 Environnement matériel 15

5 Réduction des potentiels de dangers 19
5-1 Choix du site 19
5-2 Réduction liée à l'éolienne 19

6 Evaluation des conséquences de l'installation 21
6-1 Scenarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques 21
6-2 Evaluation des conséquences du parc éolien 21
6-3 Conclusion 23

Localisation géographique

Echelle : 1/75 000 ème



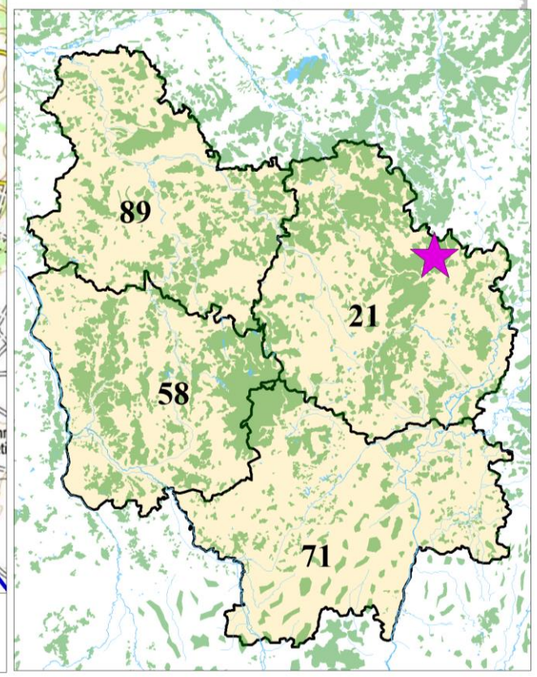
Légende :

Parc éolien projeté :

- *Eolienne*
- *Structure de livraison*

Limites territoriales :

- *Intercommunale*



Source : Scan100® ©IGN PARIS - Licence OPALE EN - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Juillet 2014.

Carte 1 : Localisation générale du parc éolien

1 INTRODUCTION

1 - 1 Objectif de l'étude de dangers

L'étude de dangers expose les dangers que peut présenter le parc éolien en cas d'accident et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident.

« *Une étude de dangers qui, d'une part, expose les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident, en présentant une description des accidents susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe, et en décrivant la nature et l'extension des conséquences que peut avoir un accident éventuel, d'autre part, justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident, déterminées sous la responsabilité du demandeur.*

Cette étude précise notamment, compte tenu des moyens de secours publics portés à sa connaissance, la nature et l'organisation des moyens de secours privés dont le demandeur dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre ».

Le présent dossier est le résumé non technique de l'étude de dangers du dossier de demande d'autorisation d'exploiter du projet éolien « Entre Tille et Venelle » porté par la société SAS Energies Entre Tille et Venelle.

1 - 2 Localisation du site

Le parc éolien Entre Tille et Venelle, composé de 23 aérogénérateurs et de 8 structures de livraison, est localisé sur les territoires des communes de SELONGEY qui appartient à la Communauté de Communes de Selongey et de AVELANGES, MAREY-SUR-TILLE, VILLEY-SUR-TILLE et CRECEY-SUR-TILLE qui appartiennent à la communauté de communes des Vallées de la Tille et de l'Ignon dans la région Bourgogne / département de la Côte d'Or (21) (cf. carte n°1).

Il est situé à 27 km au Nord de DIJON et 32 km au Sud-Ouest de LANGRES.

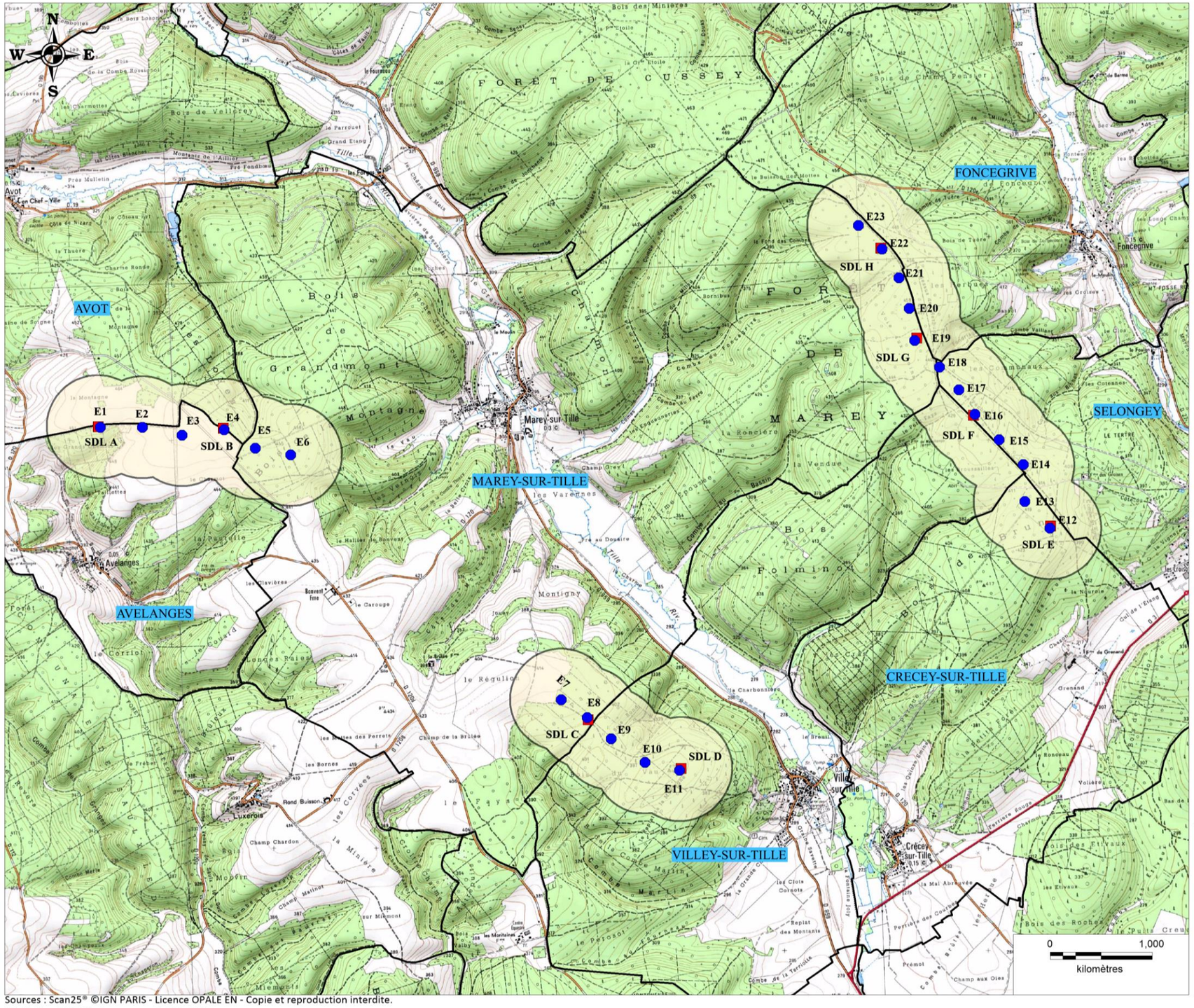
1 - 3 Définition du périmètre de dangers

Compte tenu des spécificités de l'organisation spatiale d'un parc éolien, composé de plusieurs éléments disjoints, la zone sur laquelle porte l'étude de dangers est constituée d'une aire d'étude par éolienne.

Chaque aire d'étude correspond à l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à 500 m à partir de l'emprise du mât de l'aérogénérateur (cf. la carte n°2)

Localisation du périmètre d'étude de dangers

Echelle : 1/35 000 ème



Sources : Scan25® ©IGN PARIS - Licence OPALE EN - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Juillet 2014.

Carte 2 : Définition du périmètre d'étude de dangers

2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

2.1. Le groupe RIVERSTONE

2.1.1. Présentation générale du groupe

Le Groupe Riverstone est un groupe d'investissement international dont la vocation est d'investir dans le domaine de l'énergie.

Ses investissements concernent :
- La production d'énergie par le biais d'énergies renouvelables (éolien, solaire, biomasse, bio fuels, géothermie) ;
- La production d'énergie classique (cycles combinés à gaz, ….) ;
- L'exploration et la production d'hydrocarbures ;
- Les services liés à la production d'hydrocarbures.

Ses actifs au sein de ces secteurs représentent de l'ordre de 24 milliards de dollars (environ 18 milliards d'Euros).

Le groupe Riverstone possède également le plus important fonds d'investissement du secteur des renouvelables. Il est présent en Amérique du Nord, en Amérique Latine, en Europe et en Asie.

Le portfolio des unités de productions d'électricité à partir de renouvelables se décline ainsi par secteur :

Type	Puissance installée (MW)	Projets en Développement (MW)
Eolien	750 MW	5 000 MW
Biomasse solide	344 MW	60 MW
Géothermie	55 MW	-
Solaire	200 MW	1 500 MW
Bio fuels	1,3 Mm^3/an	1,2 Mm^3/an

Tableau 1 : Portfolio des unités de production d'énergie du groupe (source : Opale 2012)

Les investissements du groupe Riverstone ont été les suivants dans le secteur des énergies renouvelables, ces dernières années :
- 2009 : 540 Millions de dollars américains,
- 2010 : 820 Millions de dollars américains,
- 2011 : 850 (Millions de dollars américains,
- 2012 : 500 Millions de dollars américains.

Les sociétés du groupe Riverstone emploient environ 1400 personnes à fin 2012.

2.1.2. Développement du groupe en Europe et en France

Afin de développer ses activités en Europe, dans le domaine de la production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, le Groupe Riverstone a créé la société **Velocita Energy Developments Limited (''Velocita'')**, basée à Londres, dont les objectifs sont de développer, construire, financer et exploiter des parcs éoliens à travers toute l'Europe.

Dans cette optique, la société Velocita coordonne la prospection et le développement de Projets, acquière des parcs dont les autorisations administratives ont été obtenues afin de les construire et détient, via ses filiales, les sociétés propriétaires des parcs éoliens.

A cet effet, Velocita a créé :
- la société Opale Velocita Energies SAS à Paris, pour développer ses activités en France. Cette société est la société porteuse des droits fonciers des Projets qu'elle développe. Elle a acquis, en 2011, un portefeuille de développement de l'ordre de 750 MW (23 Projets).
- **la société VED (France) Limited**, société de droit anglais, qui rassemble les filiales d'exploitation des parcs éoliens.

La société Energies Entre Tille et Venelle est filiale à 100% de VED (France) Limited.

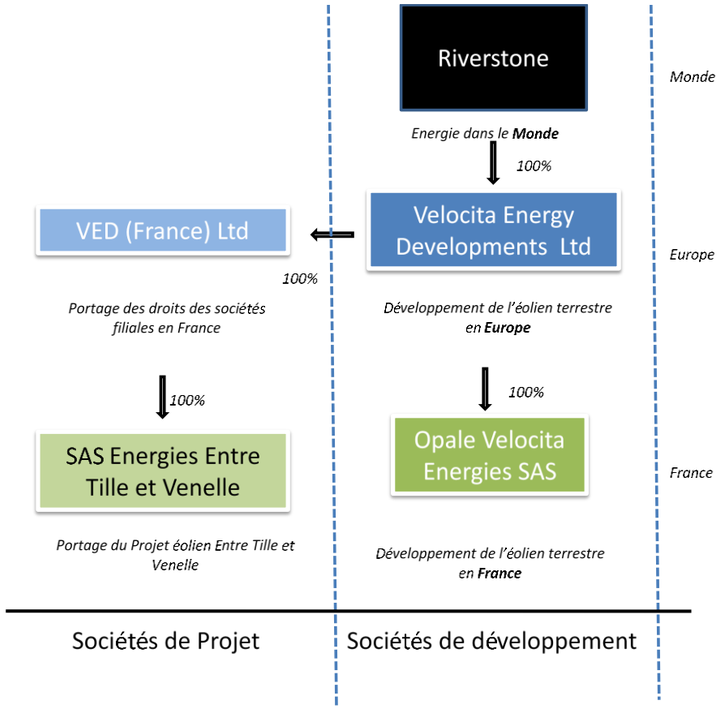


Figure 1 : Organigramme du groupe Riverstone (source : Opale EN, 2013)

2-2 La société de projet Energies Entre Tille et Venelle

Le permis de construire et l'autorisation d'exploiter au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), sont demandés par la société **SAS Energies Entre Tille et Venelle, filiale à 100% du groupe Riverstone. Un KBis de la société SAS est disponible en annexe 10.7 de l'étude de dangers.**

Cette société est le Maître d'Ouvrage du projet et l'exploitant du parc éolien, **le groupe Riverstone** intervenant en tant qu'assistant au Maître d'Ouvrage.

La société **SAS Energies Entre Tille et Venelle,** avec l'assistance **du groupe Riverstone,** bénéficie de l'ensemble des compétences et capacités requises pour la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien Entre Tille et Venelle.

3 PRESENTATION DE L'INSTALLATION

3-1 Caractéristiques générales du parc éolien

Le projet du parc éolien Entre Tille et Venelle est composé de 23 aérogénérateurs totalisant une puissance comprise entre 57,5 MW et 75,9 MW et de 8 structures de livraison (chacune comportant 2 postes de livraison).

Les aérogénérateurs envisagés ne sont pas connus précisément (nom du fournisseur, puissance unitaire précise) à la date du dépôt du présent dossier. Cependant, les données de vent sur le site ainsi que les contraintes et servitudes ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les aérogénérateurs (tableau n°2) qui seront installés sur les positions précises, définies précédemment.

Nom de la machine	Constructeur	Puissance (MW)	Hauteur au moyeu (m)	Diamètre rotor (m)	Hauteur en bout de pale (m)
SWT113	SIEMENS	3000	118,5	113	175
V112	VESTAS	3000 ou 3300	119	112	175
N117	NORDEX	2400 ou 3000	116,5	117	175
V117	VESTAS	3300	116,5	117	175
GE D120	GE	2500	110	120	170
E115	ENERCON	2500	117,5	115	175

Tableau 2 : Inventaire des éoliennes possibles (non exhaustif) pour le projet (source : Opale EN, 2013)

Chaque aérogénérateur aura ainsi une hauteur maximale de moyeu de 120 mètres et un diamètre de rotor maximal de 120 mètres. Cependant, la hauteur totale de l'éolienne en bout de pale en position verticale ne dépassera pas 175m. En effet, la combinaison de ces différents éléments ne respectera cette contraint.

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs et des structures de livraison dans le système de coordonnées NTF Lambert II étendu :

	Coordonnées NTF Lambert II étendu		Altitude (NGF - m)	
Eolienne	**Longitude Est**	**Latitude Nord**	**Au sol**	**Bout de pale**
E1	802 296,8	2 292 127,6	455	630
E2	802 707,9	2 292 127,4	461	636
E3	803 096,8	2 292 049,8	466	641
E4	803 510,0	2 292 102,3	461	636
E5	803 814,6	2 291 921,2	458	633
E6	804 161,4	2 291 856,4	459	634
E7	806 810,8	2 289 459,7	409	584
E8	807 066,0	2 289 282,5	402	577
E9	807 299,4	2 289 076,6	396	571
E10	807 632,8	2 288 844,2	395	570
E11	807 969,8	2 288 768,6	402	577
E12	811 599,6	2 291 138,8	412	587
E13	811 353,0	2 291 399,3	415	590
E14	811 336,1	2 291 760,2	417	592
E15	811 099,9	2 292 004,5	425	600
E16	810 863,8	2 292 255,1	433	608
E17	810 705,7	2 292 492,7	438	613
E18	810 515,7	2 292 715,6	440	615
E19	810 273,0	2 292 978, 4	453	628
E20	810 219,0	2 292 996,4	458	633
E21	810 120,3	2 293 589,8	453	628
E22	809 953,4	2 293 873,6	457	632
E23	809 722,5	2 294 104,0	460	635
SDLA	802 275,6	2 292 133,5	455	/
SDLB	803 500,7	2 292 116,8	460	/
SDLC	807 075,9	2 289 264,1	402	/
SDLD	807 985,5	2 288 785,9	402	/
SDLE	811 602,8	2 291 159,9	412	/
SDLF	810 847,9	2 292 244,9	433	/
SDLG	810 294,5	2 292 999,8	452	/
SDLH	809 940,1	2 293 882,3	455	/

Tableau 3 : Coordonnées géographiques du parc éolien

3-1.1 Eléments constitutifs d'une éolienne

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor** qui est composé de trois pales, faisant chacune 60 mètres de long au maximum, et réunies au niveau du moyeu ;
- **Le mât** de 120 m de haut, au maximum ;
- **La nacelle** qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pâles en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur..) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage …).

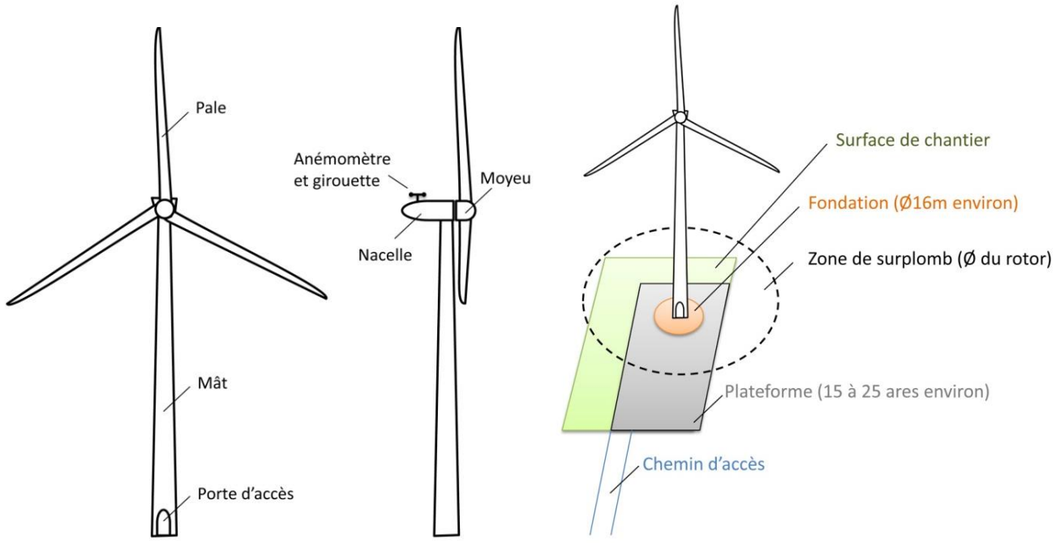


Figure 2 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

3-1.2 Chemins d'accès

Des pistes d'accès sont aménagées pour permettre aux véhicules d'accéder aux éoliennes aussi bien pour les opérations de construction du parc éolien que pour les opérations de maintenance liées à l'exploitation du parc éolien :

- L'aménagement de ces accès concerne principalement les chemins agricoles ou forestiers existants ;
- Si nécessaire, de nouveaux chemins sont créés sur les parcelles agricoles ou forestières.

3-2 Fonctionnement de l'installation

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque **l'anémomètre** (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tours/minute maximum) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent.

Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite «nominale».

Pour un aérogénérateur de 2,5 MW par exemple, la production électrique atteint 2 500 kWh dès que le vent atteint environ 50.0 km/h au niveau de la nacelle L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

La description établie ci-dessous est une description générale correspondant à une gamme d'éolienne dont la puissance est comprise entre 2,5 et 3,3 MW. De légères variations de fonctionnement et de technologie peuvent exister entre les modèles fournis par les différents constructeurs et qui seront finalement installées.

4 ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

4-1 Environnement lié à l'activité humaine

4-1.1 Zones urbanisées et urbanisables

L'habitat est relativement concentré dans la zone d'étude. Toutefois, quelques fermes peuvent également circonscrivent le parc éolien envisagé. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones constructibles (construites ou urbanisables dans l'avenir) de :

- Territoire d'AVOT (RNU) :
  - ✓ 2 238 m des premières habitations d'Avot (E1) ;
- Territoire d'AVELANGES (RNU):
  - ✓ 1 232 m des premières habitations d'Avelanges (E1) ;
- Territoire de MAREY-SUR-TILLE (RNU) :
  - ✓ Ferme « La Brûlée » à 1 290 m (E7) ;
  - ✓ Ferme « Bonvent » à 1 362 m (E6) ;
  - ✓ 1 626 m des premières habitations de Marey-sur-Tille (E6) ;
- Territoire de VILLEY-SUR-TILLE (RNU) :
  - ✓ 905 m des premières habitations de Villey-sur-Tille (E11) ;
- Territoire de CRECEY-SUR-TILLE (RNU) :
  - ✓ Ferme de « Grenand » à 1 259 m (E12) ;
- Territoire de FONCEGRIVE (Carte Communale) :
  - ✓ 1 704 m des premières habitations de Foncegrive (E20) ;
- Territoire de SELONGEY (POS) :
  - ✓ 920 m de la zone à urbanisée du POS de Selongey (E12) ;
  - ✓ 1060 m de la zone à urbanisée du futur PLU de Selongey (E12) ;
  - ✓ 1 140 m des premières habitations de Selongey (E12) ;
  - ✓ Hameau « Le Foulon » à 1 679 m (E14).

Les villages les plus proches d'une éolienne se situent à :

- 1,3 km pour le centre d'Avelanges ;
- 2,2 km pour le centre de Marey-sur-Tille ;
- 1,2 km pour le centre de Villey-sur-Tille ;
- 2,2 km pour le centre de Crécey-sur-Tille ;
- 2,7 km pour le centre de Selongey ;
- 1,8 km pour le centre de Foncegrive ;
- 3,6 km pour le centre de Vernois-les-Vesvres

⇨ **Dans le périmètre de la zone d'étude de dangers, aucune zone urbanisée n'est présente. La première habitation est à 905 m du parc (territoire de Villey-sur-tille).**

4-1.2 Etablissement recevant du public

Aucun établissement recevant du public n'est présent sur le périmètre de la zone d'étude de dangers.

4-1.3 Etablissements ICPE

Aucune installation nucléaire de base, ou autre parc éolien n'intègre le périmètre de la zone d'étude de dangers.

Néanmoins, la société Explosifs du Centre Est (ECE) a obtenu une autorisation d'exploiter un dépôt d'explosif sur la commune de Foncegrive, par arrêté préfectoral en date du 7 novembre 2013. Ce dépôt possède une capacité maximale de 64 tonnes est réparti en 8 dépôts IGLOO de 8 tonnes unitaires, il comprend également un dépôt de détonateurs de 250 kg, soit 250 000 détonateurs, un local de dégroupage ainsi qu'une aire de chargement/déchargement.

Son accès s'effectuera à partir du chemin rural n°14 dit « Ancienne Voie Romaine ».

- Effet du projet éolien sur la sécurité des personnes assurant l'exploitation du projet de dépôt d'explosifs de Foncegrive :

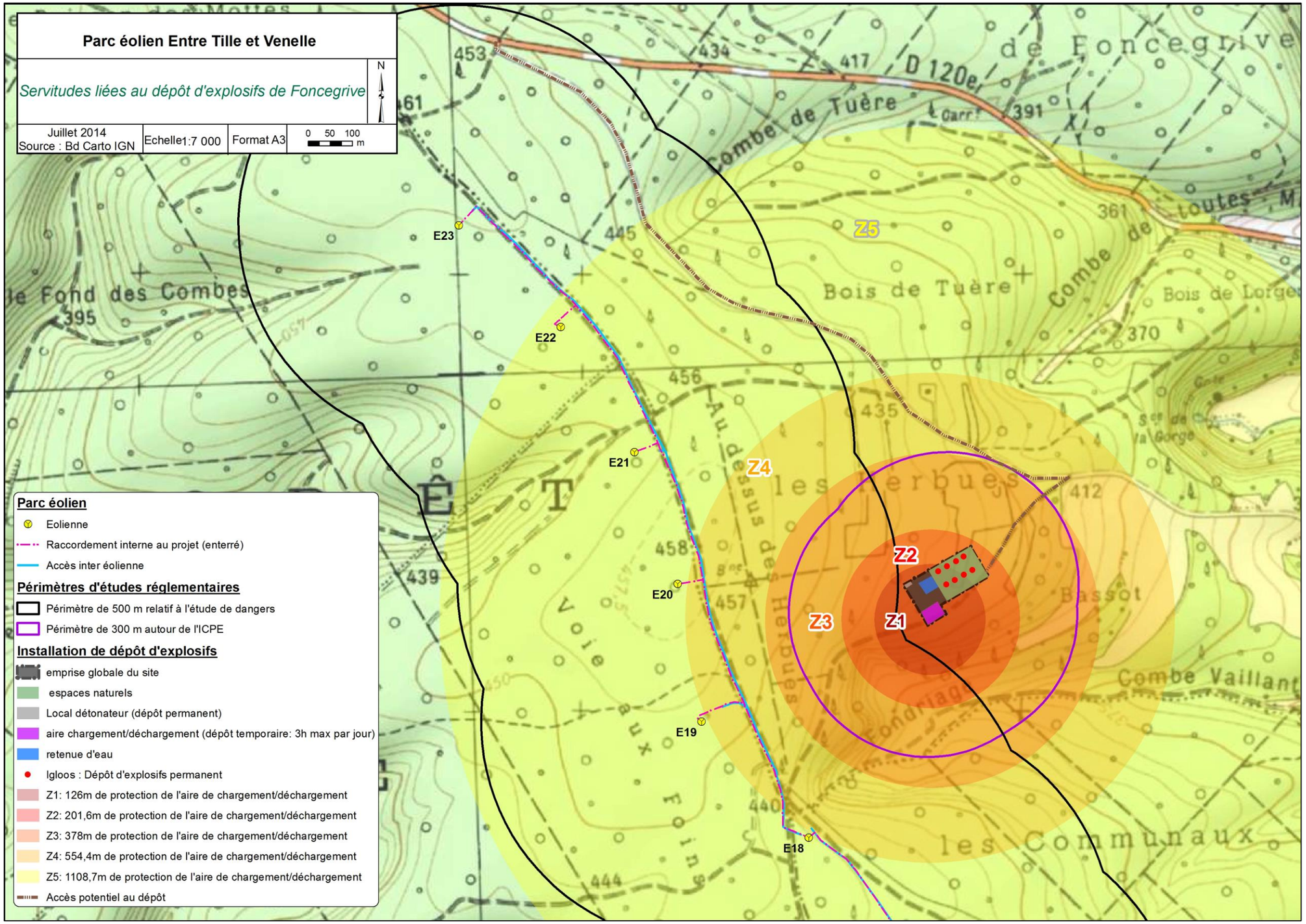
L'infrastructure liée au dépôt d'explosif le plus proche du projet éolien dans lequel peut s'exercer une activité humaine est la zone de chargement/déchargement qui ne sera réglementairement utilisée que 3 heures maximum par jour.

Elle est située à environ 550 mètres des éoliennes les plus proches (E18 et E20). Au regard des réglementations en vigueur, on constate que **l'effet du projet éolien sur la sécurité des personnes assurant l'exploitation du dépôt d'explosifs est donc négligeable, voir nul, compte tenu de cette distance minimale d'éloignement de 550 mètres.**

- Effets du dépôt d'explosif sur la sécurité des personnes liées à la construction et l'exploitation du parc éolien :

L'arrêté préfectoral du 6 Novembre 2013 a instauré des servitudes d'utilité publique dans le cadre de l'autorisation d'exploiter d'un dépôt d'explosifs sur la commune de Foncegrive. Ces servitudes, liées aux risques et conséquences d'un accident pyrotechniques sur la sécurité des biens et des personnes, sont définies selon 5 zones d'effets (Z1 à Z5) autour du site.

Toutes les éoliennes sont situées à l'extérieur des zones Z1 et Z4 et sept éoliennes sont concernées par la zone d'effet de protection Z5 du dépôt d'explosifs. Un tronçon d'accès entre les éoliennes E18 et E20 est concerné par la zone Z4.



Carte 3 : Servitudes liées au dépôt d'explosifs de Foncegrive (source : OPALE EN, 2014)

Le résumé non technique du dossier de demande d'autorisation d'exploiter du projet de dépôt d'explosifs présente les niveaux de probabilité retenus concernant les opérations sur site et le nombre maximum de personnes autorisées dans ces zones d'effets qui doit être :

- ✓ Inférieur à 100 personnes en zone Z4
- ✓ Inférieur à 2 000 personnes en zone Z5

Ces valeurs seront très largement respectées dans le cadre de la construction et de l'exploitation du parc éolien.

En Z4, seules les portions d'accès aux éoliennes E18 à E20 (640 m environ) seront empruntées pour la construction et la maintenance du parc éolien**.** Il convient de rappeler que **ce tronçon de piste est privé et non accessible au public** (clôture).

En réponse à la présence de ce très faible risque, une simple signalisation spécifique pourra être installée sur le chemin reliant les éolienne E18 à E20 qui traverse la zone Z4 afin d'informer les personnes ayant accès, qu'elles se situent à l'intérieur de cette zone d'effet.

4-1.4 Activité du site

Dans le périmètre de la zone d'étude de dangers, l'activité agricole prédomine. Aucune activité industrielle n'est présente (absence d'installation nucléaire de base, d'industrie SEVESO seuil haut ou bas).

A la date d'aujourd'hui, aucun parc éolien n'intègre le périmètre de la zone d'étude de dangers.

4-2 Environnement naturel

4-2.1 Contexte climatique

Le territoire d'étude est soumis à une double influence climatique :

- **océanique** : pluies fréquentes en toutes saisons, temps changeant ;
- **influence semi-continentale** : amplitude thermique mensuelle élevée, des hivers froids avec des chutes de neige relativement fréquentes, des étés plus chauds que sur les côtes avec des orages violents.

D'une manière générale, le climat du site d'étude se caractérise par une forte variabilité, tant au cours d'une saison que d'une année sur l'autre.

L'activité orageuse sur le territoire d'implantation est supérieure à la moyenne nationale. La vitesse des vents et la densité d'énergie observées à proximité du site définissent aujourd'hui ce dernier comme bien venté.

4-2.2 Risques naturels

L'arrêté préfectoral de la Côte d'Or (2012) fixant la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs, indique que les territoires des communes de Marey-sur-Tille et Selongey sont concernés par au moins un risque majeur (cf. tableau ci-dessous). En revanche, les communes communes d'Avelanges, Avot, Foncegrive, Crécey-sur-Tille et Villey-sur-Tille ne sont concernées par aucun risque majeur.

Arrêté de catastrophes naturelles

Les communes intégrant le périmètre de l'étude de dangers à savoir Avelanges, Marey-sur-Tille et Selongey ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle (source : www.prim.net) pour cause de :

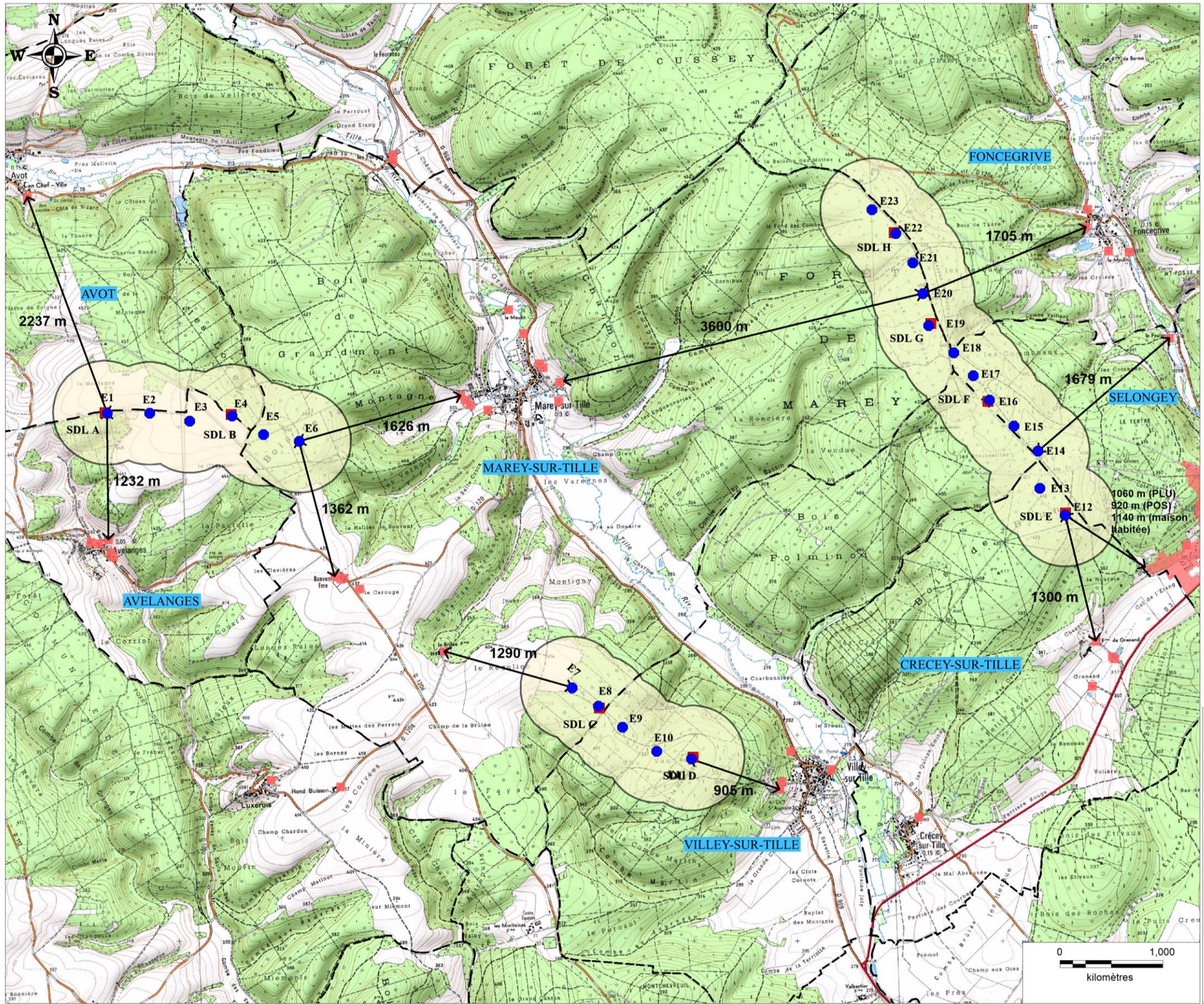
- Inondations et coulées de boue.

Ainsi, les risques naturels suivants peuvent être qualifiés de :

- Faible probabilité de risque pour les inondations : Les communes d'AVOT, CRECEY-SUR-TILLE, MAREY-SUR-TILLE et VILLEY-SUR-TILLE intègre deux AZI – cependant le site intègre un des points hauts du territoire ;
- Faible à très faible probabilité de risque relatif aux mouvements de terrains ;
- Probabilité très faible de risque sismique : zone sismique 1 ;
- Forte probabilité du risque orage : densité de foudroiement supérieure à la moyenne nationale ;
- Faible probabilité de risque tempête : machines adaptées aux caractéristiques du vent du site ;
- Faible probabilité du risque feux de forêt.

Distance aux zones urbanisées ou à urbaniser

Echelle : 1/35 000 ème



Légende :

- *Périmètre d'étude de dangers*

Projet éolien projeté :

- *Eolienne*
- *Structure de livraison*

Territoire communal :

- *Limite de territoire*

Urbanisme :

- *Zone urbanisée ou à urbaniser (POS - PLU)*
- *Habitat construit (RNU)*
- *Distance aux habitations et futures zones urbanisables*

Sources : Scan25® ©IGN PARIS - Licence OPALE EN - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Juillet 2014.

Carte 4 : Distance aux premières habitations

4-3 Environnement matériel

4-3.1 Voies de communication

Les seules voies de communication présentent sur le site sont des infrastructures routières, aucune voie ferrée ou navigable n'étant présente.

Infrastructure routière présente sur le périmètre d'étude

Le périmètre d'étude de danger recoupe les infrastructures routières suivantes :

- Une route départementale, la RD 120E ;
- Des voies communales, notées Vc sur la carte ;
- Des chemins communaux, identifiés Cc sur la carte.

Concernant la route départementale 120E, aucune donnée exacte n'a été recensée. Néanmoins, selon les communes, elle comptabilise moins de 2 000 véhicules/jour.

Relatifs aux chemins ruraux (ou communaux) et aux voies communales, aucunes données ne sont disponibles. Toutefois, d'après les communes, le trafic est estimé inférieur à 200 véhicules/jour.

Risque de transport de matière dangereuse (TMD)

D'après les Dossiers Départementaux des Risques Majeurs de la Côte d'Or, les communes d'accueil ne sont pas concernées par un risque TMD spécifique.

4-3.2 Servitudes aéronautiques et militaires

Une servitude aéronautique avait été identifiée dans le périmètre d'étude de dangers et concerne le radar de la BA 102 de Dijon Longvic.

Autour de ce radar est défini des secteurs AMSR : Altitude Minimum de Sécurité Radar. Ces secteurs sont protégés par un volume de sécurité, séparé en deux aires distinctes : l'aire primaire et l'aire secondaire qui s'étend 5 NM (Miles Nautique) à l'extérieur de l'aire primaire.

Dans une aire primaire, une marge de franchissement d'obstacle (MFO) réglementaire de 300 mètres permet le guidage et la surveillance radar en toute conditions jusqu'à l'altitude publiée.
Dans l'aire secondaire, cette MFO décroit linéairement de 300 mètres à une valeur nulle.
Le projet éolien « Entre Tille et Venelle » est situé sous l'aire primaire du secteur AMSR 3 600 pieds, et dans l'aire secondaire du secteur AMSR 2 500 pieds

4-3.3 Réseaux publics et privés

Aucun réseau public ou ouvrage privé n'est présent sur le périmètre d'étude de dangers.

4-3.4 Autres ouvrages publics

Aucun autre ouvrage public n'est présent sur le périmètre d'étude de dangers.

4-3.5 Dépôt d'explosifs

- Effet du projet éolien sur les équipements (biens) du projet de dépôt d'explosifs de Foncegrive:

Comme indiqué au § 3.1.3, les équipements de stockage permanent ou temporaire ainsi que les accès liés au projet de dépôt d'explosif de Foncegrive sont située à plus de 500m (550 mètres minium) des éoliennes les plus proches qui correspond à la zone d'effet maximale d'un projet éolien retenue par l'INERIS (phénomènes de projection).

L'effet du projet éolien sur les équipements liés à l'exploitation du dépôt d'explosifs est donc nul.

- Effet du projet de dépôt d'explosifs de Foncegrive sur les équipements (biens) liés au projet éolien:

Comme indiqué au § 3.1.3, des servitudes d'utilité publique ont été définies par arrêté préfectoral du 06 nov.2013 afin d'assurer la sécurité des biens comme des personnes, selon 5 zones d'effet Z1 à Z5.

Le nombre et la vulnérabilité des biens matériels sur et à proximité du dépôt d'explosifs est contrôlé par l'interdiction de construire tous types de bâtiments ou d'infrastructures de la zone Z1 à Z4 incluse. **En Zone d'effet 5, en revanche, les constructions sont autorisées** à conditions de résister à minima à une surpression incidente de 20 mbar correspondant au seuil de destructions significatives de vitres.

L'arrêté du 20 avril 2007 fixe les règles relatives à l'évaluation des risques et à la prévention des accidents dans les établissements pyrotechniques. Son article 11 précise que les zones Z2 à Z5 sont délimitées par les seuils de surpression *« définis en annexe 2 de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation »*.

La surpression aérienne, ou onde de choc, conséquente à une explosion, se caractérise par une très brusque (quasi instantanée) montée de pression.

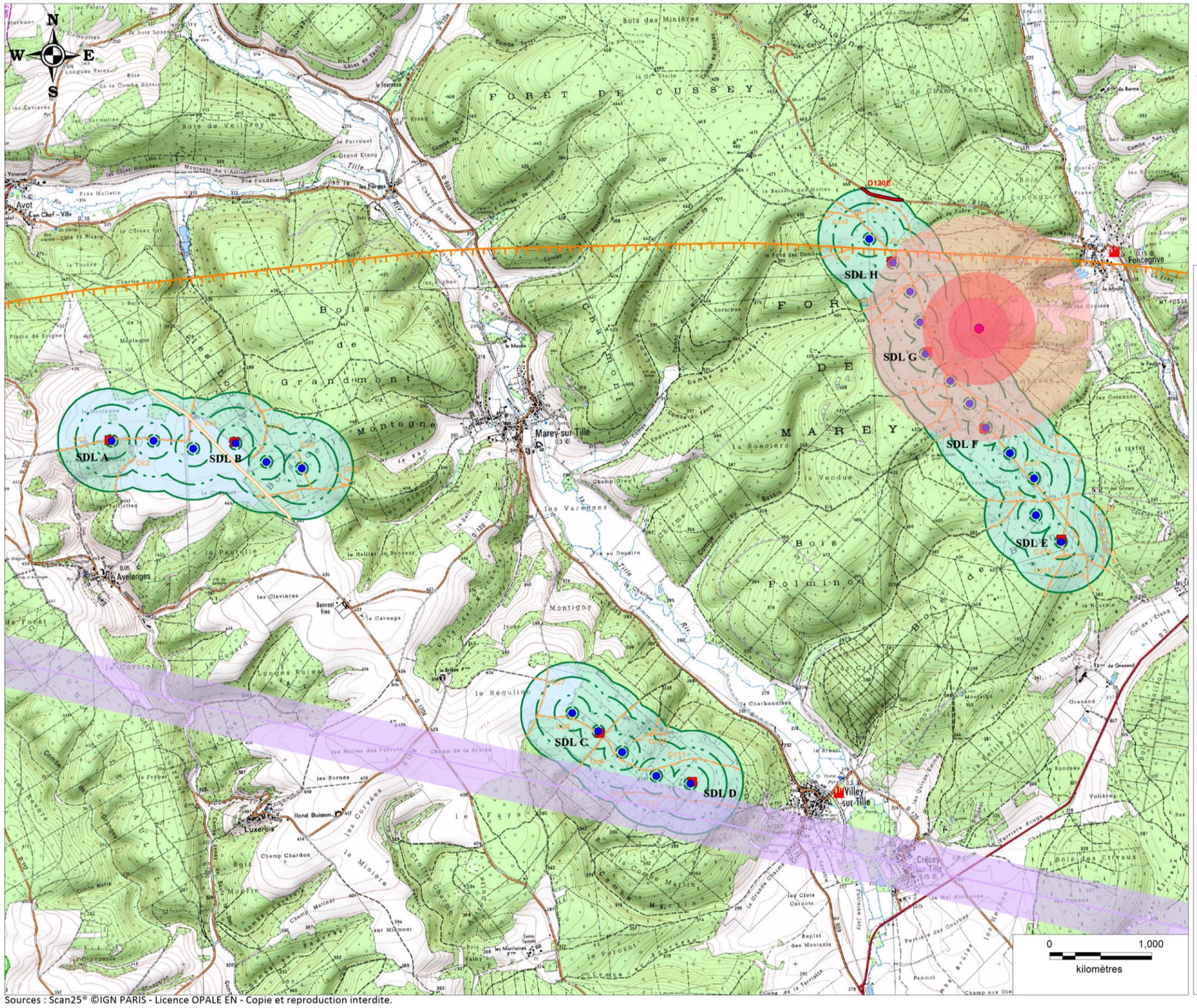
En zone Z5, les valeurs de surpression sont inférieures à 20 mbars.

Les éoliennes retenues pour ce projet respecteront bien évidemment les spécifications et les exigences de conception liées à la norme IEC 61400-1 (demandées dans le cadre de l'autorisation d'exploiter ICPE).

Pour exemple, l'éolienne VESTAS-V117-3,3 MW (modèle potentiel pour ce site : voir Tableau 2 §1.3) est ainsi conçue pour résister à **des rafales de vent extrême de 59,5 m/s** (214 km/h) **pendant 3 secondes**, ce qui correspond à une pression exercée d'environ **21 mbar pendant 3 secondes**.

Synthèse des enjeux humains et matériels

Echelle : 1/35 000 ème



Légende :

Projet de parc éolien :
- *Eolienne*
- *Structure de livraison*

Servitude aéronautique :
- *Aire secondaire (5MN) AMSR Dijon Longvic 2500 pieds*

Servitude militaire :
- *Faisceau Hertzien Rubis*

Dépôt d'explosifs :
- *Dépôt*
- *Périmètre de protection (300 m) autour du dépôt*
- *Z4 - Zone d'effet interdite à toute construction industrielle*
- *Z5 - Zone d'effet maximale*

Infrastructure routière :
- *Route départementale*
- *Voie communale*
- *Chemin rural*

I.C.P.E :
- *Installation*

Représentation des scénarios étudiés :
- *Risque de chute de glace ou autre élément*
- *Risque d'effondrement*
- *Risque de projection de glace*
- *Zone de projection de pale*

Personnes exposées :
- *Moins de 1 personne*
- *Plus de 1 personne*

Sources : Scan25® ©IGN PARIS - Licence OPALE EN - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Juillet 2014.

Carte 5 : Synthèse des enjeux sur le périmètre de la zone d'étude de dangers

4-3.6 Patrimoine historique et culturel

Monument historique

Aucun monument historique ne se trouve à l'intérieur du périmètre de l'étude de dangers. Les plus proches se situent à 2,2 km à l'Est de l'éolienne E6, il s'agit d'un monument classé, le portail compagnonnique et d'un monument inscrit, l'Eglise, tous deux situés à Marey-sur-Tille.

Archéologie

Dans son courrier réponse en date du 12/10/2012, la DRAC a fourni une carte localisant les sites archéologiques connus à ce jour dans le périmètre immédiat du projet.

Compte tenu de la présence de vestiges sur le site, le projet est susceptible d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Il rentre donc dans le champ d'application de la réglementation relative à l'archéologie préventive (loi n°2003-707 du 1er avril 2003 modifiant la loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 et décrets d'application). Le Service Régional de l'Archéologie (SRA) pourra prescrire le cas échéant des fouilles préventives, conformément à cette réglementation. Un diagnostic archéologique (études des sources archivistiques et de la documentation existante, prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol) pourra en effet être prescrit en préalable à la réalisation du projet, conformément au Code du patrimoine (livre V, titre II) relatif à l'archéologie préventive. Ces investigations complémentaires viseront à permettre une analyse de l'existant et des effets du projet sur le patrimoine archéologique ainsi qu'à la présentation des mesures envisagées (fouille archéologique, conservation partielle du site) pour éviter, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet, comme le prévoit le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 en application de la loi n°76-629 du 10 juillet relative à la protection de la nature.

5 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

5-1 Choix du site

Le site intègre tout d'abord des zones favorables au développement de l'éolien qui sont le garant à l'échelle régionale puis à l'échelle intercommunale de l'absence de contrainte majeure, présente sur le site d'implantation :

- Schéma régional éolien ;
- Zone de Développement de l'Eolien « Seuil de Bourgogne », approuvée par arrêté préfectoral en date du 18 juin 2012.

Au niveau du site d'implantation proprement dit, une distance avec les premières habitations de plus de 500 m a été prise.

L'installation respecte la règlementation en vigueur en matière de sécurité.

5-2 Réduction liée à l'éolienne

5-2-1 Système de fermeture de la porte

- Porte d'accès dotée d'un verrou à clé ;
- Détecteur avertissant, en cas d'ouverture d'une porte d'accès, les personnels d'exploitation et de maintenance.

5-2-2 Balisage des éoliennes

- Conformité des éoliennes aux arrêtés en vigueur ;
- Balisage lumineux d'obstacle, au niveau de la nacelle, sur chaque éolienne, de jour comme de nuit.

5-2-3 Protection contre le risque incendie

- Présence de six extincteurs dont deux extincteurs portatifs à poudre, au pied du mât et dans la nacelle ;
- Système d'alarme couplé au système de détection informant l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans l'éolienne, via le système SCADA ;
- Alerte transmise par l'exploitant aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant la détection de l'incendie ;
- Procédure d'urgence mise en œuvre dans un délai de 60 minutes.
- Formation du personnel à évacuer l'éolienne en cas d'incendie.

5-2-4 Protection contre le risque foudre

- Conformité avec le niveau de protection I de la norme CEI 61400-24 ;
- Conception des éoliennes à résister à l'impact de la foudre (le courant de foudre est conduit en toute sécurité aux points de mise à la terre sans dommages ou sans perturbations des systèmes).

5-2-5 Protection contre la survitesse

- Dispositif de freinage pour chaque éolienne par une rotation des pales limitant la prise au vent puis par des freins moteurs ;
- En cas de défaillance, système d'alarme couplé avec un système de détection de survitesse informant l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal ;
- Transmission de l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;
- Mise en œuvre les procédures d'urgence dans un délai de 60 minutes.

5-2-6 Protection contre l'échauffement des pièces mécaniques

- Tous les principaux composants équipés de capteurs de température ;
- En cas de dépassement de seuils, des alarmes sont activées entraînant un ralentissement de la machine (bridage préventif) voire un arrêt de la machine.

5-2-7 Protection contre la glace

- Système de protection contre la projection de glace basé sur :
  - ✓ les informations données par un détecteur de glace situé sur la nacelle de l'éolienne, couplé à un thermomètre extérieur ;
  - ✓ l'analyse en temps réel de la variation de la courbe de puissance de l'éolienne traduisant la présence de glace sur les pales.
- Système de détection de glace générant une alarme sur le système de surveillance à distance de l'éolienne (SCADA) informant l'exploitant de l'événement ;
- En cas de glace, arrêt de l'éolienne et redémarrage de cette dernière qu'après un contrôle visuel des pales et de la nacelle permettant d'évaluer l'importance de la formation de glace ;
- En cas de condition de gel prolongé, maintien des éoliennes à l'arrêt jusqu'au retour de conditions météorologiques plus clémentes.

5-2-8 Protection contre le risque électrique

- Conformité des installations électriques à l'intérieur de l'éolienne aux normes en vigueur ;
- Entretien et maintien en bon état des installations ;
- Contrôle réguliers.

5-2-9 Protection contre la pollution

- Tout écoulement accidentel de liquide provenant d'éléments de la nacelle (huile multiplicateur et liquide de refroidissement principalement) récupéré dans un bac de rétention.

5-2-10 Conception des éoliennes

Certification de la machine

- Evaluations de conformité (tant lors de la conception que lors de la construction), de certifications de type (certifications CE) par un organisme agréé ;
- Déclarations de conformité aux standards et directives applicables ;
- Les équipements projetés répondant aux normes internationales de la Commission électrotechnique internationale (CEI) et normes françaises (NF) homologuées relatives à la sécurité des éoliennes ;
- Rapports de conformité des aérogénérateurs aux normes en vigueur mis à la disposition de l'Inspection des installations classées.

Processus de fabrication

- La technologie du constructeur des machines garant de la qualité de ces éoliennes.

5-2-11 Opération de maintenance de l'installation

Personnel qualifié et formation continue

- Tout personnel amené à intervenir dans les éoliennes est formé et habilité :
  - ✓ Electriquement, selon son niveau de connaissance ;
  - ✓ Aux travaux en hauteur, port des Equipements personnels individualisés : (EPI, casque, chaussures de sécurité, gants, harnais antichute, longe double, railblock : stop chutes pour l'ascension par l'échelle), évacuation et sauvetage ;
  - ✓ Sauveteur secouriste du travail.

Planification de la maintenance

- Préventive :
  - ✓ définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement ;
  - ✓ remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure ;
  - ✓ graissage ou nettoyage régulier de certains ensembles ;
  - ✓ présence d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation ;
  - ✓ contrôle de l'aérogénérateur tous les trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité annuelle.
  - ✓ ces contrôles font l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'Inspection des installations classées.

- Curative
  - ✓ En cas de défaillance, intervention rapide des techniciens sur l'éolienne afin d'identifier l'origine de la défaillance et y palier.

6 EVALUATION DES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION

6-1 Scenarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques

6-1.1 Scénarios retenus

Différents scénarios ont été étudiés dans l'analyse du retour d'expérience et dans l'analyse des risques (parties 6 et 7 de l'étude de dangers). Seuls ont été retenus dans l'analyse détaillée les cas suivants :

- Chute d'éléments des éoliennes ;
- Chute de glace des éoliennes ;
- Effondrement des éoliennes ;
- Projection de glace des éoliennes ;
- Projection de pale des éoliennes.

Les scenarios relatifs à l'incendie ou concernant les fuites ont été écartés en raison de leur faible intensité et des barrières de sécurité mises en place.

6-1.2 Méthode retenue

L'évaluation du risque a été réalisée en suivant le guide de l'INERIS/SER/FEE et selon une méthodologie explicite et reconnue (circulaire du 10 mai 2010). Les règles méthodologiques applicables pour la détermination de l'intensité, de la gravité et de la probabilité des phénomènes dangereux ainsi que le calcul de nombre de personnes sont précisées par cette circulaire.

6-2 Evaluation des conséquences du parc éolien

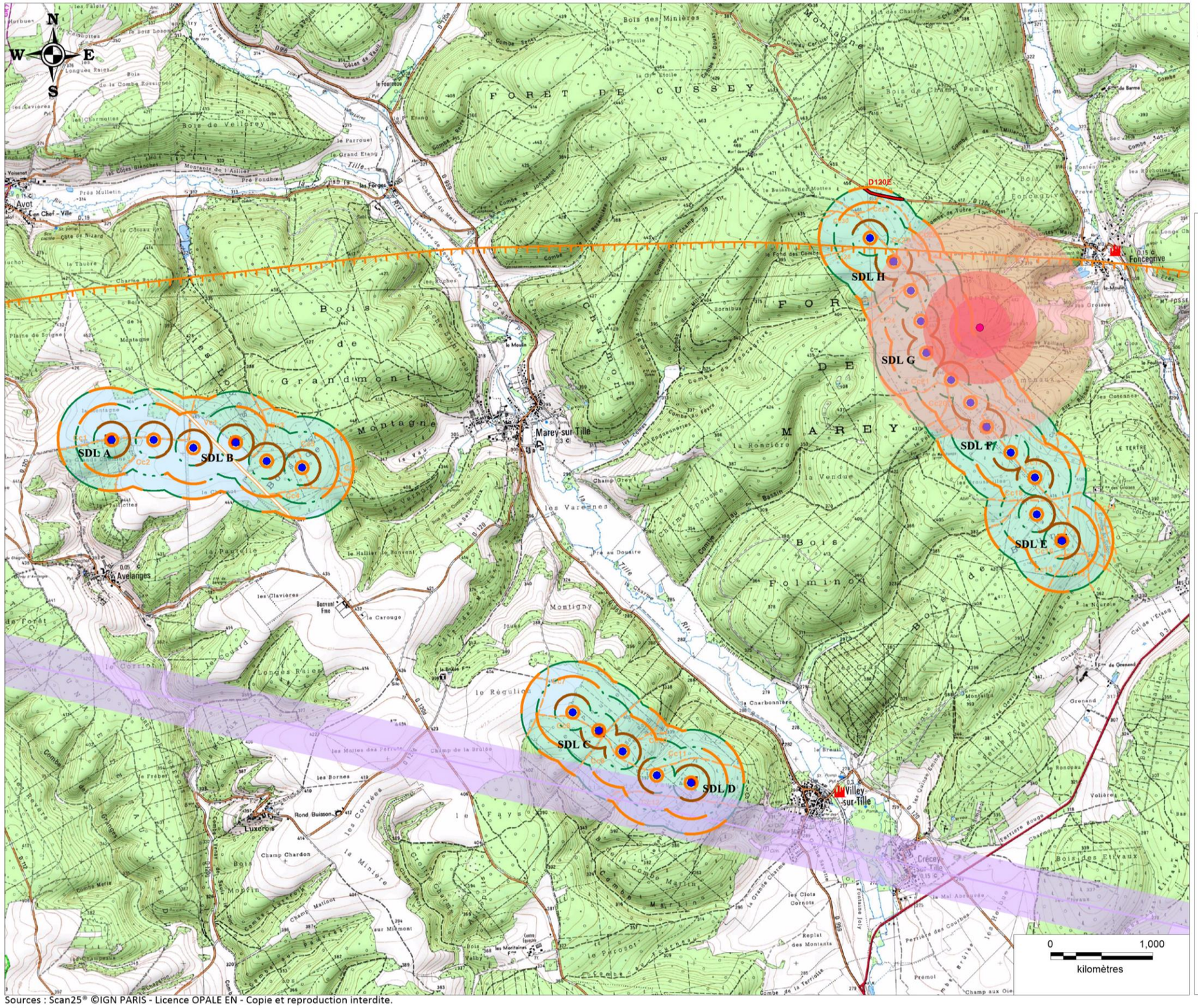
6-2.1 Tableaux de synthèse des scenarios étudiés

Le tableau suivant récapitule, pour chaque événement redouté retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité.

Scenario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale	Rapide	Exposition forte	D	Sérieuse E1 à E23
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Exposition forte	C	Modérée E1 à E23.
Chute de glace	Zone de survol	Rapide	Exposition modérée	A	Modérée E1 à E23
Projection de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D	Modérée E1 à E23
Projection de glace	1,5 x (H+2R) autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	B	Modérée E1 à E23

Synthèse des risques

Echelle : 1/35 000 ème



Légende :

Projet de parc éolien :
- *Eolienne*
- *Structure de livraison*

Servitude aéronautique :
- *Aire secondaire (5MN) AMSR Dijon Longvic 2500 pieds*

Servitude militaire :
- *Faisceau Hertzien Rubis*

Dépôt d'explosifs :
- *Dépôt*
- *Périmètre de protection (300 m) autour du dépôt*
- *Z4 - Zone d'effet interdite à toute construction industrielle*
- *Z5 - Zone d'effet maximale*

Infrastructure routière :
- *Route départementale*
- *Voie communale*
- *Chemin rural*

I.C.P.E :
- *Installation*

Représentation des scénarios étudiés :
- *Risque de chute de glace ou autre élément*
- *Risque d'effondrement*
- *Risque de projection de glace*
- *Zone de projection de pale*

Personnes exposées :
- *Moins de 1 personne*
- *Plus de 1 personne*

Intensité d'exposition :
- *Modérée*
- *Sérieuse*

Sources : Scan25® ©IGN PARIS - Licence OPALE EN - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Juillet 2014.

Carte 6 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers

6-2.2 Acceptabilité des évènements retenus

Un risque est jugé acceptable ou non selon les principes suivants :

- Les accidents les plus fréquents ne doivent avoir de conséquences que « négligeables » ;
- Les accidents aux conséquences les plus graves ne doivent pouvoir se produire qu'à des fréquences « aussi faibles que possible ».

Cette appréciation du niveau de risque est illustrée par une grille de criticité dans laquelle chaque accident potentiel peut être mentionné.

La criticité des évènements est alors définie à partir d'une cotation du couple probabilité-gravité et définit en 3 zones :

- En vert : **une zone** pour laquelle les risques peuvent être qualifiés de « **moindre** » et donc acceptables, et l'événement est jugé sans effet majeur et ne nécessite pas de mesures préventives ;
- En jaune : **une zone de risques intermédiaires**, pour laquelle les mesures de sécurité sont jugées suffisantes et la maîtrise des risques concernés doit être assurée et démontrée par l'exploitant (contrôles appropriés pour éviter tout écart dans le temps) ;
- En rouge : **une zone de risques élevés**, qualifiés de non acceptables pour laquelle des modifications substantielles doivent être définies afin de réduire le risque à un niveau acceptable ou intermédiaire, par la démonstration de la maitrise de ce risque.

L'objet de cette analyse se résume à l'étude des phénomènes dangereux concernant le projet de parc éolien Entre Tille et Venelle :

- Chute d'éléments des éoliennes E1, E2…et E23 (scénario C_e1, C_e2,… C_e23) ;
- Chute de glace des éoliennes E1, E2,… et E23 (scénario C_g1, C_g2, …C_g23) ;
- Effondrement des éoliennes E1, E2, … E23 (scénario E_f1, E_f 2, … E_f 23) ;
- Projection de glace des éoliennes E1, E2, …et E23 (scénario P_g1, P_g2, … P_g23) ;
- Projection de pale des éoliennes E1, E2, …et E23 (scénario P_p1, P_p2, …, P_p23).

La « criticité » des scénarios et donnée dans le tableau (ou « Matrice ») suivant. La cinétique des accidents pour les scenarios est rapide.

Légende de la matrice :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		acceptable
Risque faible		acceptable
Risque important		non acceptable

Conséquence	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		E_f1, E_f 2, E_f 3, E_f 4, E_f 5, E_f 6, E_f 7, E_f 8, E_f 9, E_f 10, E_f 11, E_f 12, E_f 13, E_f 14, E_f 15, E_f 16, E_f 17, E_f 18, E_f 19, E_f 20, E_f 21, E_f 22, E_f 23			
Modéré		P_p1, P_p2, P_p3, P_p4, P_p5, P_p6, P_p7, P_p8, P_p9, P_p10, P_p11, P_p12, P_p13, P_p14, P_p15, P_p16, P_p17, P_p18 , P_p19, P_p20, P_p21, P_p22, P_p23	C_e1, C_e2, C_e3, C_e4, C_e5, C_e6, C_e7, C_e8, C_e9, C_e10, C_e11, C_e12, C_e13, C_e14, C_e15, C_e16, C_e17, C_e18 , C_e19, C_e20, C_e21, C_e22, C_e23	P_g1, P_g2, P_g3, P_g4, P_g5, P_g6, P_g7, P_g8, P_g9, P_g10, P_g11, P_g12, P_g13, P_g14, P_g15, P_g16, P_g17, P_g18 , P_g19, P_g20, P_g21, P_g22, P_g23	C_g1, C_g2, C_g3, C_g4, C_g5, C_g6, C_g7, C_g8, C_g9, C_g10, C_g11, C_g12, C_g13, C_g14, C_g15, C_g16, C_g17, C_g18 , C_g19, C_g20, C_g21, C_g22, C_g23

Tableau 4 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice
- certains accidents figurent en case jaune. Pour ces accidents, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 7.6 de l'étude de dangers sont mises en place.

6-3 Conclusion

Les mesures de maîtrise de risques mises en place sur l'installation sont suffisantes pour garantir un risque acceptable pour chacun des phénomènes dangereux retenus dans l'étude de dangers.

L'étude conclut donc à l'acceptabilité du risque généré par le projet de parc éolien entre Tille et Venelle.